

特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告 (特許協力条約第二章)

(法第 12 条、法施行規則第 56 条)
〔PCT 36 条及び PCT 規則 70〕

REC'D 01 SEP 2005

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 PCT-0402	今後の手続きについては、様式 PCT/IPEA/416 を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2004/014282	国際出願日 (日.月.年) 22.09.2004	優先日 (日.月.年) 22.09.2003
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. ⁷ C03C23/00, B01J19/08		
出願人 (氏名又は名称) エア・ウォーター株式会社		

- この報告書は、PCT 35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第 57 条 (PCT 36 条) の規定に従い送付する。
- この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
- この報告には次の附属物件も添付されている。
 - ☒ 附属書類は全部で 8 ページである。
 - ☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙 (PCT 規則 70.16 及び実施細則第 607 号参照)
 - ☐ 第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
 - ☐ 電子媒体は全部で _____ (電子媒体の種類、数を示す)。
配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。 (実施細則第 802 号参照)
- この国際予備審査報告は、次の内容を含む。
 - ☒ 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎
 - ☐ 第 II 欄 優先権
 - ☐ 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
 - ☐ 第 IV 欄 発明の単一性の欠如
 - ☒ 第 V 欄 PCT 35 条 (2) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
 - ☐ 第 VI 欄 ある種の引用文献
 - ☐ 第 VII 欄 国際出願の不備
 - ☐ 第 VIII 欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 22.03.2005	国際予備審査報告を作成した日 16.08.2005	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 時田 稔	4 T 3386
電話番号 03-3581-1101 内線 3465		

様式 PCT/IPEA/409 (表紙) (2004 年 1 月)

BEST AVAILABLE COPY

第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、_____ 語による翻訳文を基礎とした。
それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

- ☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査
☐ PCT規則12.4にいう国際公開
☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第1 _____ ページ、出願時に提出されたもの
第2, 2/1, 3-7 _____ ページ*, 2005.06.03 付けで国際予備審査機関が受理したもの
第 _____ ページ*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 _____ 項、出願時に提出されたもの
第 _____ 項*, PCT19条の規定に基づき補正されたもの
第1, 2, 4, 5 _____ 項*, 2005.06.03 付けで国際予備審査機関が受理したもの
第 _____ 項*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第1 _____ ページ/図、出願時に提出されたもの
第 _____ ページ/図*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの
第 _____ ページ/図*, _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☒ 請求の範囲 第3 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表(具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表(具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)

請求の範囲 1, 2, 4, 5

有

請求の範囲

無

進歩性(IS)

請求の範囲 1, 2, 4, 5

有

請求の範囲

無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲 1, 2, 4, 5

有

請求の範囲

無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: FUJII, Haruhisa. 'Control of Charge Insulating Glass in Vacuum by Plasma Processing' In: IEEE Transactions on Dielectrics and Electrical Insulation 2002, Vol. 9, No. 2, p230-235.

請求の範囲 1, 2, 4, 5

請求の範囲 1, 2, 4, 5に係る発明は、国際調査報告に引用されたいずれの文献にも記載されておらず、当業者にとって自明なものでもない。

国際調査報告に引用された文献1には、ガラス表面を水素プラズマで処理して、ガラス表面の電荷蓄積を制御する旨が記載されている。

しかし、プラズマに用いる雰囲気ガスとして、アルゴン等の不活性なガスのみ又はアルゴン等の不活性なガスと酸素ガスとの混合ガスを用いてガラス表面をプラズマ処理して、ガラス表面の電荷蓄積を制御することは、国際調査報告に引用されたいずれの文献にも記載されておらず、当業者にとって自明なものでもない。

本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、ガラス基板自体を帯電し難いものとする、難帯電ガラス基板の製法およびそれによって得られた難帯電ガラス基板の提供をその目的とする。

発明の開示

上記の目的を達成するため、本発明は、電極の間で大気圧プラズマを発生させその大気圧プラズマにより被処理体を処理する大気圧プラズマ発生装置内に、ガラス基板を配置し、上記大気圧プラズマに用いる雰囲気ガスとして、下記（Ａ）からなるガスを用い、上記装置内で発生した大気圧プラズマにより、上記ガラス基板を難帯電化する難帯電ガラス基板の製法を第１の要旨とし、上記大気圧プラズマに用いる雰囲気ガスとして、下記（Ａ）を主成分とし、それに下記（Ｂ）が含有されている混合ガスを用いる難帯電ガラス基板の製法を第２の要旨とし、上記各製法によって得られた難帯電ガラス基板を第３の要旨とする。

（Ａ）アルゴン、ヘリウム、ネオン、キセノンおよび窒素からなる群から選ばれる少なくとも一つ。

（Ｂ）酸素ガス。

本発明者らは、ガラス基板を帯電し難いものとするべく、ガラス基板の製法について、鋭意研究を重ねた。その研究の過程で、上記雰囲気ガスを用いた大気圧プラズマによりガラス基板の表面をプラズマ処理すると、ガラス基板が帯電し難くなることを見出し、本発明に到達した。帯電し難くなる理由は、明らかではないが、上記大気圧プラズマにより、ガラス基板の表面部分が改質して、帯電し難くなるものと推測される。

また、本発明者らは、上記製法によって得られた難帯電ガラス基板が優れた帯電減衰性をも示すことを見出した。すなわち、上記難帯電ガラス基板に強力な電圧を印加することにより、その難帯電ガラス基板を強制的に帯電させても、プラズマ処理していない通常のガラス基板よりも速く放電することを見出した。この理由も明らかではないが、ガラス基板の表面部分の改質により、難帯電ガラス基板が放電し易くなっているからであると推測される。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の難帯電ガラス基板の製法の一実施の形態を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

つぎに、本発明を図面にもとづいて詳しく説明する。

図1は、本発明の難帯電ガラス基板の製法を示している。この実施の形態では、ガラス基板Gを大気圧プラズマ発生装置内に配置し、その装置内で大気圧プラズマを発生させ、その大気圧プラズマにより、上記ガラス基板Gの表面をプラズマ処理するようにしている。

上記大気圧プラズマ発生装置は、空間をあけて対向する高圧電極1と低圧電極2とを一組とする電極を備えており、その高圧電極1と低圧電極2の間の空間の少なくとも一部に上記ガラス基板Gを配置できるようになっている。また、上記大気圧プラズマ発生装置は、大気圧プラズマに用いるガスを充填する流入口3とそれに用いたガスを排出する流出口4とを備えている。

そして、上記ガラス基板Gは、例えば、つぎのようにしてプラズマ処理することができる。すなわち、まず、1枚のガラス基板Gを取り出し、必要に応じて、そのガラス基板Gの表面にエアーを吹き付ける等して、ガラス基板Gの表面の塵埃等を除去する。ついで、ガラス基板Gを上記大気圧プラズマ発生装置の高圧電極1と低圧電極2の間の空間に配置し（図1では、低圧電極2上に載置しているが、これに限定されるものではなく、高圧電極1と低圧電極2の間に支持部を設けそれで支持させてもよい。）、大気圧プラズマに用いるガスを充填し雰囲気ガスとする。つぎに、上記高圧電極1と低圧電極2の間に電圧を印加し、大気圧プラズマを発生させる。そして、この大気圧プラズマにより、上記ガラス基板Gの表面をプラズマ処理する。このプラズマ処理により、ガラス基板Gの表面部分が改質して、ガラス基板Gが帯電し難いものとなる。

すなわち、得られた難帯電ガラス基板と他の物体とを接触させたとしても、上記プラズマ処理による改質のため、その難帯電ガラス基板は、帯電し難くなっている。

さらに、上記難帯電ガラス基板は、優れた帯電減衰性をも示す。すなわち、上記難帯電ガラス基板に強力な電圧を印加することにより、その難帯電ガラス基板を強制的に帯電させたとしても、プラズマ処理していない通常のガラス基板Gよりも速く放電する。この理由も、上記ガラス基板Gの表面部分の改質により放電し易くなっているからであると推測される。

より詳しく説明すると、上記大気圧プラズマに用いる雰囲気ガスは、

下記 (A) からなるガス、または下記 (A) を主成分とし、それに下記 (B) が含有されている混合ガスである。これら下記 (A) からなるガスまたは上記混合ガスを加湿した加湿ガスでもよい。より好ましくは、アルゴンガスである。このガスを用いると、理由は明らかではないが、難帯電性がより向上するからである。特に、上記混合ガスを用いる場合、その混合ガスにおける下記 (B) の含有率は、20容量%以下 (0容量%を含む。0容量%の場合は、下記 (A) からなるガスを意味する。) であることが好ましい。下記 (B) の含有率が20容量%を上回ると、難帯電性ガラス基板の難帯電性が弱くなる傾向にあるからである。なお、上記加湿ガスとは、バブリング等により下記 (A) からなるガスまたは上記混合ガスに水分を含有させたガスのことである。

(A) アルゴン、ヘリウム、ネオン、キセノンおよび窒素からなる群から選ばれる少なくとも一つ。

(B) 酸素ガスおよび水素ガスからなる群から選ばれる少なくとも一つ。

上記大気圧プラズマの発生において、高圧電極1と低圧電極2の間に印加する電圧は、大気圧プラズマが発生すれば、特に限定されるものではないが、通常、1kV～10kVの範囲である。また、その電源の周波数も、大気圧プラズマが発生すれば、特に限定されるものではなく、通常、1kHz～20kHzの範囲であるが、13.56MHzのようなMHz帯やそれよりも高いGHz帯であってもよい。

また、大気圧プラズマを発生させる時間 (プラズマ処理する時間) は、特に限定されないが、通常、0.1秒～10分の範囲である。そして、電力量 (照射エネルギー) は、特に限定されるものではないが、通常、0.1～20000mW・min/cm² の範囲に設定される。

さらに、上記大気圧プラズマは、ガラス基板Gの難帯電性を向上させるだけでなく、ガラス基板Gの製造過程で表面に付着した有機物等の不純物を除去する洗浄作用も、洗浄時に必要な親水化作用も有している。

また、上記ガラス基板Gは、誘電体であるため、高圧電極1と低圧電極2の間に配置することにより、アーク放電の発生を抑制することができる。このため、高圧電極1および低圧電極2を保護することができ、高圧電極1および低圧電極

2の長寿命化を図ることができる。さらに、上記アーク放電発生 of 抑制により、大気圧プラズマを安定化させることもできる。このため、ガラス基板Gを均一に難帯電化することができる。

なお、上記実施の形態では、大気圧プラズマによる処理は、対向する高压電極1と低压電極2の間にガラス基板Gを配置するようにしたが、これに限定されるものではなく、電極間で発生させた大気圧プラズマをガス流や電界配置や磁気的作用により電極間の外側に配置されているガラス基板Gの表面 of 所定の部分に吹き出す方法（リモートプラズマ）で処理してもよい。

つぎに、実施例について比較例と併せて説明する。

（実施例1）

上記実施の形態と同様にして、液晶ディスプレイ用のガラス基板（コーニング社製、1737）Gを大気圧プラズマによりプラズマ処理した。上記ガラス基板Gの大きさは、75mm×25mm×0.7mm（厚み）とした。大気圧プラズマに用いる雰囲気ガスとして、アルゴンのみを用いた。また、高压電極1および低压電極2は、板状とし、その大きさは、どちらも320mm×230mmとし、電極間距離を5mmに設定した。そして、電源として、周波数が5kHzの交流電源を用い、高压電極1と低压電極2の間に3kVの電圧を印加した。そして、その大気圧プラズマ処理を10秒間行った。電力量（照射エネルギー）は34mW・min/cm²であった。

（参考例1）

上記実施例1において、大気圧プラズマに用いる雰囲気ガスをアルゴン（99容量%）と水素（1容量%）の混合ガスとした。それ以外は、上記実施例1と同様にした。

（実施例2）

上記実施例1において、大気圧プラズマに用いる雰囲気ガスをアルゴン（99容量%）と酸素（1容量%）の混合ガスとした。それ以外は、上記実施例1と同様にした。

（比較例1）

上記実施例1と同様のガラス基板Gを準備し、大気圧プラズマ処理を施さなか

った。

(難帯電性)

このようにして得られた実施例 1, 2 および参考例 1 の難帯電ガラス基板ならびに比較例 1 のガラス基板 G に対して、それぞれのガラス基板表面を産業用ワイパー（クレシア社製、キムワイプ S-200）で毎秒 1 往復の速さで 20 往復させて各ガラス基板を帯電させた。そして、その帯電を止めた直後に静電気測定器（シムコジャパン社製、FMX-002）を用いて帯電量を測定した。その結果、実施例 1, 2 および参考例 1 の難帯電ガラス基板の帯電量は、比較例 1 のガラス基板に対し、それぞれ 28%, 25%, 54% であった。

この結果から、実施例 1, 2 の難帯電ガラス基板は、比較例 1 のガラス基板 G と比較して、帯電し難いことがわかる。

なお、上記各実施例および参考例 1 において、アルゴンに代えて、ヘリウム、ネオン、キセノン、窒素をそれぞれ用いても、上記各実施例と同様の傾向を示す結果が得られた。

また、上記各実施例および参考例 1 において、アルゴンガスとして、20℃のもとバブリングにより加湿した加湿アルゴンガスを用いても、上記各実施例と同様の傾向を示す結果が得られた。

産業上の利用可能性

本発明の難帯電ガラス基板の製法によれば、大気圧プラズマに用いる雰囲気ガスとして、下記（A）からなるガス、または下記（A）を主成分とし、それに下記（B）が含有されている混合ガスを用い、ガラス基板を大気圧プラズマ処理しているため、ガラス基板を帯電し難いものとすることができ、その難帯電ガラス基板が上記液晶ディスプレイ等の製品に組み付けられるまで、塵埃の付着を抑制することができる。

（A）アルゴン、ヘリウム、ネオン、キセノンおよび窒素からなる群から選ばれる少なくとも一つ。

(B) 酸素ガス。

特に、上記雰囲気ガスにおいて、上記 (B) の含有率が 20 容量%以下である場合には、難帯電性がより向上する。

また、上記製法によって得られた本発明の難帯電ガラス基板によれば、難帯電性を示すだけではなく、帯電したとしても、速く放電し、塵埃の付着を抑制することができる。

請 求 の 範 囲

1. (補正後) 電極の間で大気圧プラズマを発生させその大気圧プラズマにより被処理体を処理する大気圧プラズマ発生装置内に、ガラス基板を配置し、上記大気圧プラズマに用いる雰囲気ガスとして、下記(A)からなるガスを用い、上記装置内で発生した大気圧プラズマにより、上記ガラス基板を難帯電化することを特徴とする難帯電ガラス基板の製法。

(A) アルゴン、ヘリウム、ネオン、キセノンおよび窒素からなる群から選ばれる少なくとも一つ。

2. (補正後) 電極の間で大気圧プラズマを発生させその大気圧プラズマにより被処理体を処理する大気圧プラズマ発生装置内に、ガラス基板を配置し、上記大気圧プラズマに用いる雰囲気ガスとして、下記(A)を主成分とし、それに下記(B)が含有されている混合ガスを用い、上記装置内で発生した大気圧プラズマにより、上記ガラス基板を難帯電化することを特徴とする難帯電ガラス基板の製法。

(A) アルゴン、ヘリウム、ネオン、キセノンおよび窒素からなる群から選ばれる少なくとも一つ。

(B) 酸素ガス。

3. (削除)

4. (補正後) 上記雰囲気ガスにおいて、上記(B)の含有率が20容量%以下である請求項2記載の難帯電ガラス基板の製法。

5. (補正後) 請求項1, 2, 4のいずれか一項に記載の難帯電ガラス基板の製法によって得られることを特徴とする難帯電ガラス基板。